

Tagungsbeitrag zu:

Sitzung der Kommission V der DBG

Tagung:

Böden - eine endliche Ressource am 5.-13. September 2009 in Bonn

Veranstalter:

Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft, die INRES-Bodenwissenschaften und das Institut Agrosphäre

Mitteilungen der DBG (nicht begutachtete Publikation)

<http://www.dbges.de>

Erfassung und Bewertung der Schwermetallverteilung in Auenoberböden von Ruhr und Wupper

Schilli, C.¹; Frohne, T.¹; Kaufmann, C.²; Lazar, S.²; Rinklebe, J.¹

Problemstellung

Auf vorwiegend landwirtschaftlich genutzten Flächen innerhalb verschiedener Überschwemmungsbereiche von Fließgewässern wurden im Rahmen der Erstellung von digitalen Bodenbelastungskarten (BBK) in Nordrhein-Westfalen erhebliche Anreicherungen von Schadstoffen in Böden ermittelt, welche in einigen Fällen auch Maßnahmenwerte der BBodSchV überschritten.

Auf Grund erheblicher räumlicher Heterogenität der gefundenen Belastungen in Auenböden ist eine flächenhafte Prognose der Schadstoffverteilung, wie sie mit den Methoden der BBK zur Verfügung steht, in diesen Bereichen bisher nicht befriedigend oder nur mit sehr hohem Aufwand möglich.

¹ Lehr- und Forschungsgebiet Boden- und Grundwassermanagement, Fachbereich D der Bergischen Universität Wuppertal

Pauluskirchstraße 7, 42285 Wuppertal
schilli@uni-wuppertal.de

² ahu AG - Wasser-Boden-Geomatik
Kirberichshofer Weg 6, 52066 Aachen

Es ist notwendig, Methoden zu entwickeln, mit denen die räumliche Verteilung und die Höhe der Schadstoffbelastung in Böden der Überschwemmungsgebiete besser prognostiziert werden können.

Ziele des Vorhabens

Entwicklung von Konzeptionen und Methoden, um eine belastbare Abschätzung der räumlichen Verteilung der Schadstoffbelastungen in Auenökosystemen vornehmen zu können.

- Gewährleistung einer Übertragbarkeit auf andere (ähnliche) Auenökosysteme
- Gewährleistung der Praktikabilität und Umsetzbarkeit der Methoden in ihrer Anwendung, insbesondere für den behördlichen Vollzug
- Bereitstellung von methodischen Grundlagen für bodenschutzrechtliche Bewertungen in Auen
- Erstellung eines Leitfadens für die kommunale Praxis

Hypothese

Stoffliche Belastungen in Auenböden werden maßgeblich durch die Überflutungshäufigkeit und -dauer sowie die eingetragenen Sedimente beeinflusst und sind über das Höhenniveau der Auengebiete abgrenzbar

Umsetzung

Für das Projekt wurden je ein Testgebiet an Ruhr und Wupper ausgewählt (Abb.1). In einem ersten Schritt müssen vorhandene Daten aufbereitet werden um flächenhafte Aussagen treffen zu können. Dazu müssen Gebiete mit ähnlichen Eigenschaften, bezogen auf die Fragestellung, identifiziert werden:

- Berechnung der relativen Höhen der Auengebiete im Vergleich zum Gewässer-

niveau auf Basis des digitalen Höhenmodells 1 : 5.000 und der Gewässerstationierungsdaten

- Bildung von homogenen Raumeinheiten (hRE)

Nach der Auswertung der Ergebnisse ergaben sich für das Testgebiet an der Wupper vier unterschiedliche „homogene Raumeinheiten“ über die Unterscheidung von Höhenklassen und Bodenartenhauptgruppen:

- (1) Lehm/Schluff & deutlich über Gewässerniveau (> 2,5 m)
- (2) Lehm/Schluff & mittlere Höhe über Gewässerniveau (> 1,5 bis 2,5 m)
- (3) Lehm/Schluff & nahe an Gewässerniveau (bis 1,5 m)
- (4) Sand & mittel bis nah an Gewässerniveau (bis 2,5 m)

Den einzelnen hRE werden Unter- und Obergrenze (hier z.B. die statistischen Kennzahlen 10. und 90. Perzentil) sowie der Median der gemessenen Stoffgehalte zugewiesen.

Die Ergebnisse bestätigen die Hypothese (Abb.2). Die Flächen nah am Gewässerniveau weisen die höchsten Schadstoffkonzentrationen auf.

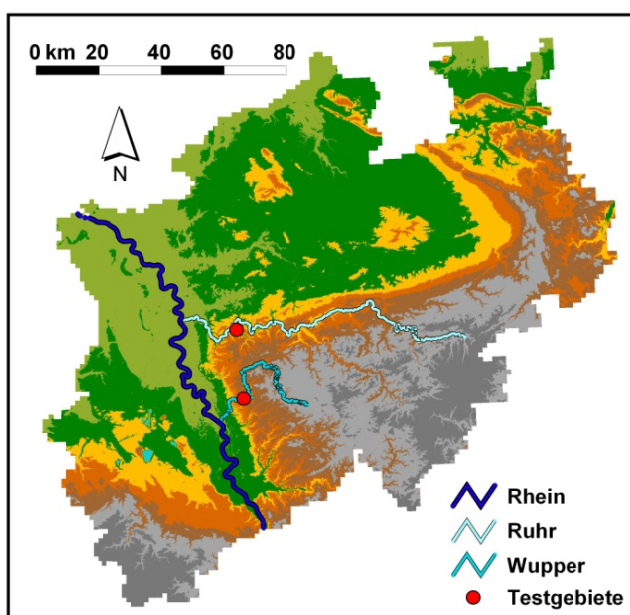


Abb. 1: Lage der Testgebiete innerhalb Nordrhein-Westfalen

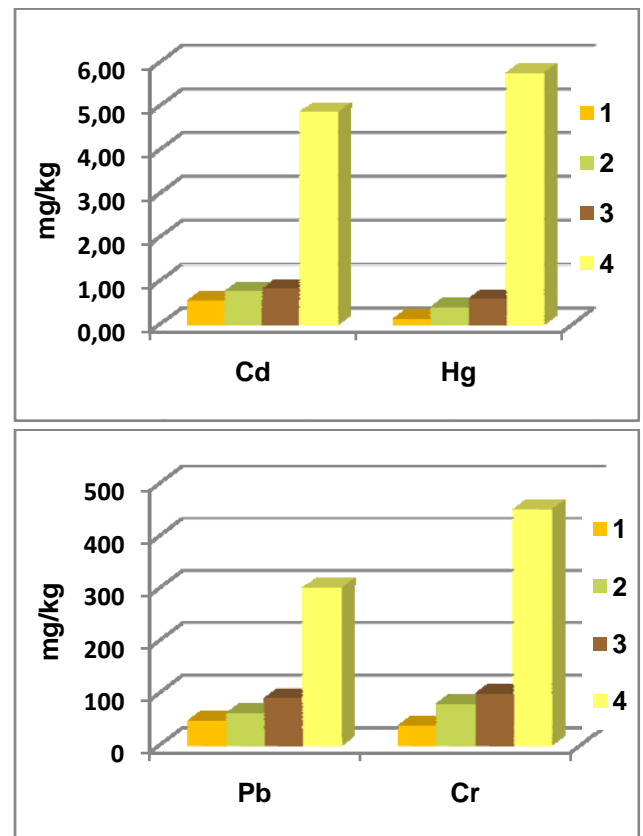


Abb. 2: Darstellung der Mediane der homogenen Raumeinheiten für das Untersuchungsgebiet der Wupper

Ampelkonzept (Stand: Ende August 09)

Die Bewertung der Flächen auf Basis der berechneten Werte kann dann anhand der verschiedensten Anforderungen durchgeführt werden. Als mögliche Einordnung der Ergebnisse nach BBodSchV zur flächenhaften Darstellung ist folgendes erweiterte Ampelkonzept denkbar.

1) Grün:

Obergrenze der hRE unterschreitet den Vorsorgewert

2) Hellgrün:

Obergrenze der hRE liegt über, der Median unter dem Vorsorgewert *UND* Obergrenze unterschreitet nutzungsbezogenen Prüf- bzw. Maßnahmenwert

3) Gelb:

Median der hRE liegt über dem Vorsorgewert *UND* Obergrenze unterschreitet nutzungsbezogenen Prüf- bzw. Maßnahmenwert

4) Orange:

Obergrenze der hRE überschreitet den nutzungsbezogenen Prüf- bzw. Maßnahmenwert *ODER* Untergrenze liegt über dem Vorsorgewert

5) Rot:

Untergrenze überschreitet nutzungsbezogenen Prüf- bzw. Maßnahmenwert

Ergebnis

Die Auengebiete können mit dem vorgestellten Verfahren mit verhältnismäßig geringem Aufwand räumlich präziser beurteilt werden als mit dem bisherigen Verfahren der BBK.

Die Darstellung und Klassifizierung der gemessenen Ergebnisse ist frei wählbar. Eine vergleichbare Auswertung und Klassifizierung ist auch für andere bodenschutzrelevante Regelwerke (wie z.B. LAGA Mittei-

lungen 20) möglich.

Die Auswertungsmöglichkeiten der Ergebnisse werden in enger Zusammenarbeit mit späteren Anwendern abgestimmt und weiterentwickelt.

Danksagung

Das Projekt „Entwicklung von Methoden zur räumlichen Darstellung der stofflichen Bodenbelastung in Überschwemmungsgebieten („Auenprojekt“)“ wird finanziert durch das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV). Wir bedanken uns bei Herrn Dr. H. Neite und Herrn J. Leisner-Saaber für die Unterstützung und fachliche Begleitung.

Schlüsselworte

Auenböden, Schwermetallbelastung, flächenhafte Darstellung, Ruhr, Wupper

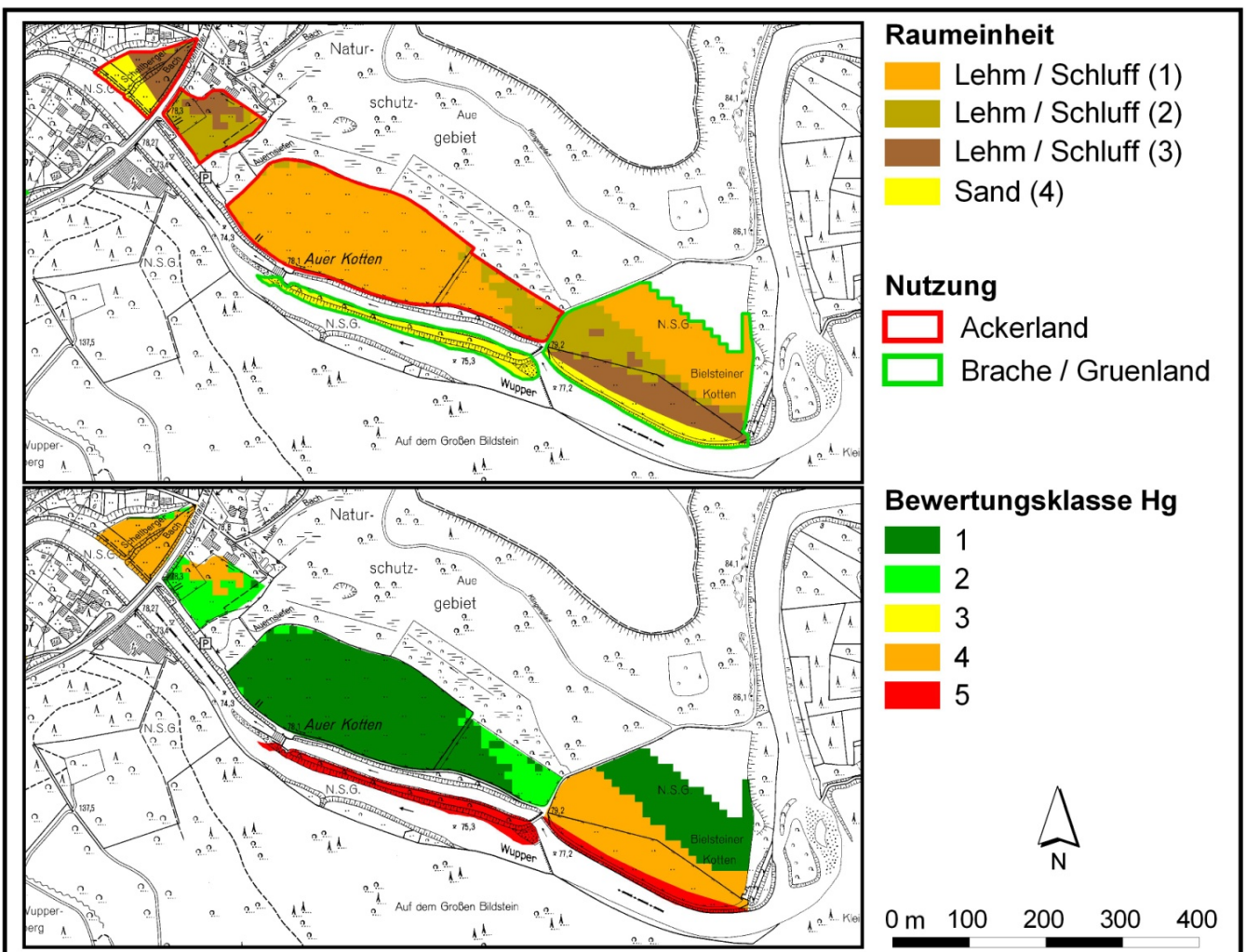


Abb.3: Darstellung der Hg-Gehalte nach vorgestellter Klassifizierung